

*„Steigerung der Ressourcenproduktivität
als Kernstrategie einer nachhaltigen Entwicklung“*

Projekt im Auftrag des BMBF



Ressourceneffizienzsteigerungen durch organisatorische und institutionelle Innovationen

Projekt **Ergebnisse**

Wuppertal, November 2006

Bearbeitet von:

Dr. Kora Kristof
Dr. Maria Jolanta Welfens
Dipl.-Ing. Volker Türk
Katharina Walliczek



Projektlaufzeit: 07/2005 – 03/2007

Projektleitung:

Prof. Dr. Raimund Bleischwitz / Dr. Kora Kristof / Dr. Christa Liedtke
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie GmbH
Forschungsgruppe Stoffströme und Ressourcenmanagement
Forschungsgruppe Nachhaltiges Produzieren und Konsumieren

42103 Wuppertal, Döppersberg 19

Tel.: 0202-2492 -256 /-183, Fax: 0202-2492 -250

E-Mail: raimund.bleischwitz@wupperinst.org
kora.kristof@wupperinst.org

Weitere Informationen zum Projekt „Steigerung der Ressourcenproduktivität
als Kernstrategie einer nachhaltigen Entwicklung“
finden Sie unter **www.ressourcenproduktivitaet.de**



Inhaltsverzeichnis

1	Ressourcenproduktivitätsprojekt – der Hintergrund	5
2	Forschungsdesign: Ressourceneffizienzsteigerungen durch organisatorische und institutionelle Innovationen	8
3	Organisatorische und institutionelle Innovationen zur Steigerung der Ressourceneffizienz	11
3.1	Stellschraube 1: Handlungsorientierte Status-Quo-Analyse	11
3.2	Stellschraube 2: Kontinuierliches datenbasiertes Informationsmanagement	14
3.3	Stellschraube 3: Zielausrichtung	16
3.4	Stellschraube 4: Produkt- / Dienstleistungsbewertung und -entwicklung:	17
3.5	Stellschraube 5: Qualitätsmanagement	19
3.6	Stellschraube 6: Unternehmensübergreifende und interne Lernprozesse	20
3.7	Stellschraube 7: Nachhaltigkeitsorientierte ganzheitliche Managementsysteme	22
4	Zusammenfassung der Ergebnisse	25
5	Forschungsbedarf	29
6	Literatur	30

Anhang

Anhang 1: Detailergebnisse zu den untersuchten Instrumenten (incl. Literatur)

Anhang 2: Vergleichende Analyse der Instrumente

Der Anhang ist in eine Extradatei ausgelagert.

Abbildungen

Abb. 1: Arbeitspaket 2 im Überblick	6
Abb. 2: Vorgehensweise	8
Abb. 3: COMPASSradar der Privatbrauerei Moritz Fiege	10
Abb. 4: Stärken-/ Schwächenprofil der Privatbrauerei Moritz Fiege	11

Tabellen

Tab. 1: Ressourceneffizienzwirkung der sieben Stellschrauben im Überblick	26
Tab. 2: Vergleichender Überblick über die Punkte, an denen die einzelnen Instrumente ansetzen – Verortung in Unternehmen oder Unternehmensnetzwerken	27
Tab. 3: Vergleichender Überblick über den jeweiligen Hauptansatzpunkt der Funktionsmechanismen der einzelnen Instrumente	28

1 Ressourcenproduktivitätsprojekt – der Hintergrund

Natürliche Ressourcen sind Grundlage aller wirtschaftlichen Aktivitäten. Wohlfahrtssteigerungen können durch eine optimale und effiziente Nutzung der Ressourcen erzielt werden. Das Management der natürlichen Ressourcen ist aber gerade in den letzten Jahren zur Herausforderung geworden. Das anhaltende Wachstum der Weltbevölkerung, die Steigerung der weltweiten Produktion und Preissteigerungen auf den Energie- und Rohstoffmärkten erhöhen den langfristigen Anpassungsdruck zu Effizienzsteigerungen beim Einsatz natürlicher Ressourcen.

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekt „Ressourcenproduktivität als Kernstrategie einer Nachhaltigen Entwicklung“ will Möglichkeiten aufzeigen, wie die Rahmenbedingungen wirtschaftlichen Handelns mit betrieblichen und sektoralen Strategien so gestaltet werden können, dass es zu einer tiefgreifenden Erhöhung der Ressourcenproduktivität kommt (www.ressourcenproduktivitaet.de). Die zentralen Projektziele sind:

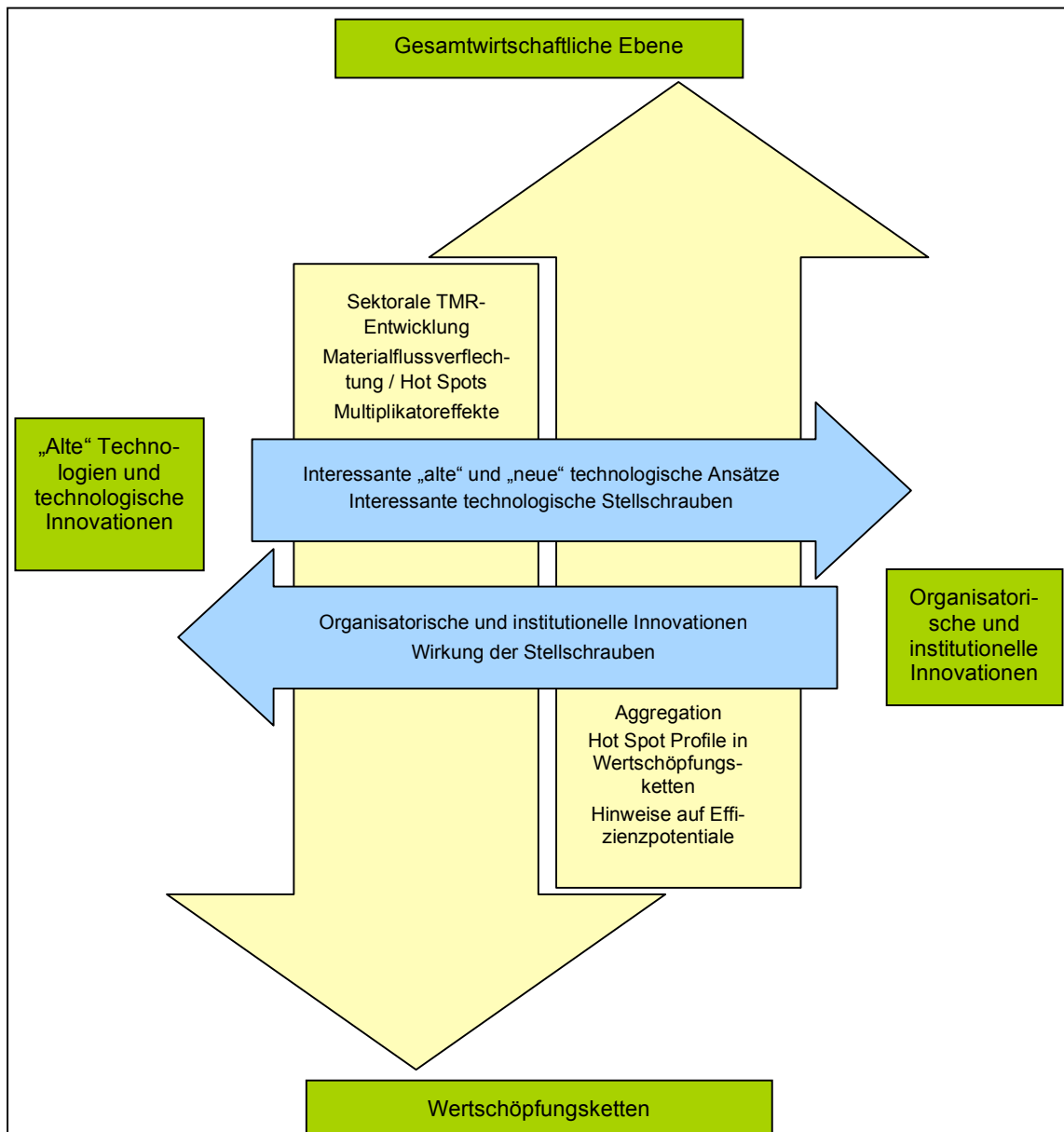
- **Weiterentwicklung von Informationssystemen** (Arbeitspaket 1) mit dem Ziel einer Aktivierung von Lernprozessen auf betrieblicher, zwischenbetrieblicher und wirtschaftspolitischer Handlungsebene,
- **Hot Spots** (Arbeitspaket 2): Identifizierung von Problembereichen der Ressourcennutzung und von Potenzialen zur Erhöhung der Ressourceneffizienz¹ jenseits vorhandener Trends,
- **Ressourcenpolitik und Ressourcenproduktivitätssteigerungen durch unternehmensübergreifende Instrumente** (Arbeitspaket 3): Entwicklung von Anreizstrukturen und -instrumenten zur Steigerung der Ressourcenproduktivität im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung,
- **Hochrechnung von Verbesserungspotenzialen zur Ressourcenproduktivitätssteigerung** (Arbeitspaket 4): Abschätzung theoretischer sektoraler Verbesserungspotenziale der Ressourcenproduktivität durch die Be- und Hochrechnung der direkten und indirekten Auswirkungen einer Vorleistungseinsatzsenkung, einer veränderten Endnachfragestruktur und ausgewählter Technologien.

¹ Ressourcenproduktivität wird in diesem Projekt verstanden als die erzielte Wertschöpfung pro Einheit dafür erforderlicher Ressourcen auf der gesamtwirtschaftlichen oder sektoralen Ebene. Ressourceneffizienz wird verstanden als Verhältnis zwischen technisch-physikalischem oder betrieblichem Output zu den dafür erforderlichen Ressourcen auf der Technologie-, Produkt-, Unternehmens- oder Wertschöpfungskettenebene.

Arbeitspaket 2 beleuchtet die Hots Spots und die Potenziale zur Ressourceneffizienzsteigerung von vier Blickwinkeln (vgl. Abb. 1):

- Wo stehen wir auf makrowirtschaftlicher Ebene heute (Arbeitspaket 2.1): Welche Sektoren sind heute besonders materialintensiv? Wie sind die Sektoren miteinander in den Materialflüssen verflochten? Durch Materialproduktivitätssteigerungen können in welchen Sektoren die größten Multiplikatoreffekte erzielt werden?

Abb. 1: Arbeitspaket 2 im Überblick



- Was wissen wir über die Wertschöpfungsketten (Arbeitspaket 2.2): Wie können die Aussagen von LCA etc. zu einzelnen Produkten aggregiert werden und für welche

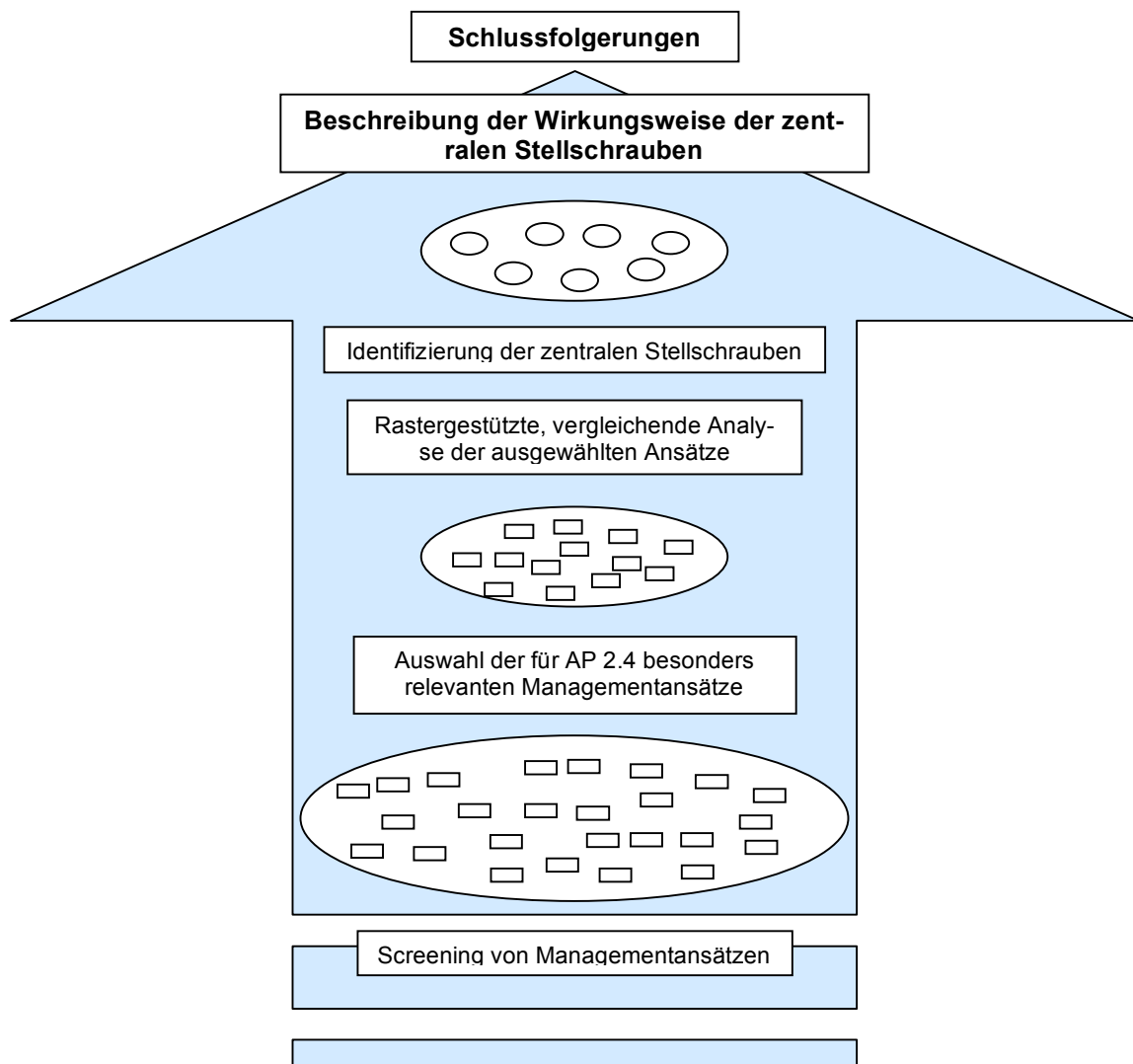
Aggregationsebene sind damit sinnvolle Aussagen möglich? Wo, welche und auf welcher Ebene lassen sich in typischen Wertschöpfungsketten auf der Basis der Aggregationen besonders gute Ansatzpunkte für Ressourceneffizienzsteigerungen identifizieren (Hot Spots)? Welche Aussagen zu den Effizienzpotenzialen können daraus abgeleitet werden?

- Welchen Beitrag können bekannte Technologien leisten und welche technologischen Innovationen können zu erheblichen Ressourceneffizienzsteigerungen führen? (Arbeitspaket 2.3)
- Welche zentralen Ansatzpunkte für organisatorische und institutionelle Innovationen finden sich im unternehmerischen Handeln, die die Ressourceneffizienz erfolgreich steigern können? (Arbeitspaket 2.4)

2 Forschungsdesign: Ressourceneffizienzsteigerungen durch organisatorische und institutionelle Innovationen

Leitfrage des Arbeitspaketes AP 2.4 des Ressourcenproduktivitätsprojektes ist: „Welche zentralen Ansatzpunkte für organisatorische und institutionelle Innovationen finden sich im unternehmerischen Handeln, die die Ressourceneffizienz erfolgreich steigern können?“ Um eine Antwort auf diese Kernfrage zu finden, wurde folgende Vorgehensweise gewählt (vgl. auch Abb. 2):

Abb. 2: Vorgehensweise



Aus der Vielzahl unterschiedlichster Managementansätze wurden ca. 20 Managementansätze und -instrumente identifiziert, die auf eine nachhaltige und / oder exzellente Un-

ternehmensführung fokussieren. Die ausgewählten Ansätze wurden nach einem einheitlichen Raster gescreent. Folgende Aspekte wurden dabei analysiert:

- Grunddaten: Name, Quellen / Weblinks
- Zielsetzung: Grundidee, Ziele, Zielgruppe
- Funktionsweise und Wirksamkeit: Gestaltung und Funktionsweise, Auswirkungen auf die Ressourceneffizienz
- Umsetzung: Daten und Fakten zur Umsetzung, Erfolgsgeschichten, Rahmenbedingungen / fördernde und hemmende Bedingungen
- Bewertung: Stärken und Schwächen, Entwicklungspotenzial / Entwicklungsnotwendigkeiten

Die Ergebnisse dieser Analyse finden sich in Anhang 1.

Außerdem wurden alle Ansätze tabellarisch vergleichend dargestellt: erstens nach der Fragestellung, an welchen „Punkten“ die Ansätze in den Strukturen von Unternehmen oder Netzwerken ansetzen und Veränderungen initiieren, und zweitens wie die Instrumente wirken, d.h. welchen Funktionsmechanismus sie nutzen. Die ausführlichen Tabellen sind in Anhang 2 dokumentiert.

Auf der Basis der ausgefüllten Analyseraster erfolgte die vergleichende Auswertung der 20 Ansätze mit dem Ziel, instrumentenübergreifende, zentrale Ansätze zur Steigerung der Ressourceneffizienz innerhalb von Unternehmen zu identifizieren. Diese Ansätze werden im folgenden als „Stellschrauben“ bezeichnet. Folgende sieben Stellschrauben waren das Ergebnis der vergleichenden Analyse:

- Stellschraube 1: Handlungsorientierte Status-Quo-Analyse,
- Stellschraube 2: Kontinuierliches datenbasiertes Informationsmanagement
- Stellschraube 3: Zielausrichtung.
- Stellschraube 4: Produkt-/Dienstleistungsbewertung und -entwicklung,
- Stellschraube 5: Qualitätsmanagement,
- Stellschraube 6: Unternehmensübergreifende und interne Lernprozesse,
- Stellschraube 7: Nachhaltigkeitsorientierte ganzheitliche Managementsysteme.

Für die sieben Stellschrauben wurde jeweils beschrieben, was der dahinter steckende grundsätzliche Ansatzpunkt ist (**Grundidee**) und über welchen zugrunde liegenden Wirkungsmechanismus die Ansätze wirken (**Funktionsweise**). Hat man die Funktionsweise verstanden, so ist auch ableitbar, wie die Stellschrauben konkret auf die Ressourceneffizienz einwirken – ob sie eine direkte oder indirekte Wirkung in Teilbereichen entfalten und für wen oder welche Bereiche sie besonders gut geeignet sind. Außerdem kann man zu einer Einschätzung kommen, wie hoch die Effizienzwirkung sein kann (**Wirksamkeit auf Ressourceneffizienz**). Quantitative Aussagen sind, da es sich um nicht-technische Stellschrauben handelt nicht möglich. Qualitative Einschätzungen sind aber möglich (z.B. „notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung“, „Null-Eins-Entscheidung“, „Grundvoraussetzung“ etc.), die über eine ordinale Modellierung auch für

die Modellierung und Szenarienbildung nutzbar gemacht werden können. Abschließend wird jeweils darauf eingegangen, welches **Entwicklungspotenzial** in den sieben Stellschrauben steckt, d.h. durch welche Veränderung oder Flankierung sie ihre Wirkung auf die Ressourcenproduktivität substantiell steigern können und welcher **Forschungsbedarf** besteht. In einem Kasten ist jeweils an einem gut geeigneten Beispiel (**Best-Practice-Beispiel mit Verallgemeinerbarkeit**) die Grundidee der sieben Stellschrauben anschaulich beschrieben.

Die Ergebnisse von AP 2.4 werden abschließend nochmals kompakt zusammengefasst.

3 Organisatorische und institutionelle Innovationen zur Steigerung der Ressourceneffizienz

3.1 Stellschraube 1: Handlungsorientierte Status-Quo-Analyse

Ansätze, die an der Erhebung des Status Quo ansetzen und zugleich für die sich daraus entwickelnden Konsequenzen handlungsleitend wirken, verfolgen die **Grundidee**, dass die Erkenntnis des Ausgangspunktes und der damit verbundenen Probleme, Nachteile, verschenkten Möglichkeiten etc. zu Änderungswünschen und infolgedessen auch zu Aktivitäten führen (Handlungsorientierte Status-Quo-Analyse).

Die **Funktionsweise** ist relativ einfach: mehr Erkenntnis führt zu besserer Orientierung und effektiverem und effizienterem Handeln. Die Status-Quo-Analyse kann zu folgenden Effekten führen:

- den eigenen Standpunkt erkennen,
- eigene Stärken und Schwächen identifizieren,
- Vergleich über Benchmarking ziehen können,
- sich über die eigene Ziele klarer werden,
- aus den Stärken und Schwächen Handlungsbedarfe und Aktionsmöglichkeiten ableiten und
- einen Impuls zur Veränderung zu bekommen bzw. Veränderungsidee besser begründen zu können.

Die Status-Quo-Analyse ist i.d.R. relativ breit – d.h. nicht monothematisch – angelegt (vgl. die Raster zu SAFE, INC / MNC und GRI / High 5! in Anhang 1) und bindet einen breiten Kreis interner Akteure – im Fall von GRI / High 5! explizit auch externe Stakeholder – mit ein. Sie kann sich damit sowohl mit Aspekten der Produktion (incl. Vorleistungskette), des Produktes (incl. Nutzung) und auch – allerdings weniger häufig – mit den einzelnen Akteuren und ihren Interaktionen und Netzwerkbildungen befassen. Der Ansatz bietet ex-ante keine konkreten Ansatzpunkte dafür, was getan werden sollte, da diese explizit erst aus der Status-Quo-Analyse – genau passend auf die jeweils spezifische Situation – abgeleitet werden können.

Die Tiefe der Status-Quo-Analyse ist sehr unterschiedlich: Der INC / MNC ist beispielsweise ein Kurzcheck, der in etwa einer halben Stunde einen Überblick über die aktuelle Situation verschafft. SAFE ist ein Ansatz, bei der sich eine Kerngruppe wichtiger Akteure aus dem Unternehmen insgesamt einige Tage intensiv mit der Status-Quo-Analyse und ihren Konsequenzen beschäftigen. GRI / High 5! nutzt die Erstellung der Status-Quo-Analyse und die Kommunizierung der Ergebnisse außerdem zu einem intensiven Stakeholderdialog und für die Außen- und Innendarstellung; der Zeitaufwand liegt insgesamt bei 2 bis 3 Wochen.

Ressourcen sind in allen Ansätzen ein wichtiger Aspekt und werden demzufolge direkt adressiert (**Wirkung auf die Ressourceneffizienz**). Der aktionsorientierte Charakter wirkt zudem handlungsleitend, so dass dieser Ansatz nicht bei der Erkenntnis des Status quo „stehen bleibt“. Allerdings fokussiert die Handlungsorientierung nicht zwangsläufig auf das Themenfeld Ressourceneffizienz. Beiträge zur Steigerung der Ressourceneffizienz können, müssen aber nicht Ergebnis sein.

Ohne Erkenntnis der Ausgangsposition zu den Ressourcenverbräuchen, den dazu aufgewendeten Kosten (incl. Overheadkosten – etwa im Sinne der Ressourcenkostenrechnung der EFA NRW), den Effizienzpotenzialen und ihren Systemwirkungen ist eine wirkungsvolle Ressourcensteigerung nicht möglich. In vielen Fällen kann aber die Lücke zwischen dem Wissen, dass und was zu tun ist, und der konkreten Umsetzung im Alltagsgeschäft nicht übersprungen werden (z.B. aufgrund mangelnden Umsetzung-Know-hows, fehlender finanzieller und Zeitkapazitäten, anderer Prioritätensetzung, fehlender Unterstützung durch Dritte wie etwa der Hausbank). Die Status-Quo-Analyse kann somit als notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für erfolgreiche Ressourceneffizienzsteigerungen angesehen werden. Die quantitative Abschätzung der Wirkung auf die Ressourceneffizienzsteigerung kann deshalb für die „Handlungsorientierte Status-Quo-Analyse“ durch eine bedingte Wahrscheinlichkeit beschrieben werden (Null-Eins-Entscheidung). Im Erfolgsfall (d.h. die Analyse beschreibt die Ausgangslage zutreffend und führt zur Aktivierung) kann das vorhandene Ressourceneffizienzpotenzial voll ausgeschöpft werden.

Die institutionelle Innovation „Handlungsorientierte Status-Quo-Analyse“ zeigt ihre besondere Eignung deshalb für Fälle, in denen die Problemerkennung nicht da ist, dass Ressourceneffizienz ein wichtiges und lohnendes Handlungsfeld ist. In der Regel gibt es in diesem Fall ohne Status-Quo-Analyse überhaupt keine Aktivitäten Richtung effizienterem Ressourceneinsatz. Für die konkrete Umsetzung der die Ressourceneffizienz steigenden Aktivitäten müssen aber andere institutionelle und organisatorische Innovationen neben die „Handlungsorientierte Status-Quo-Analyse“ treten, damit der Schwung aus der Status-Quo-Analyse in konkrete Veränderung umgesetzt werden kann.

Aus dieser Erkenntnis ergeben sich auch das **Entwicklungspotenzial** und der **Forschungsbedarf**: Zu untersuchen ist, welche institutionellen und organisatorischen Innovationen sich optimal mit der „Handlungsorientierte Status-Quo-Analyse“ verbinden lassen, damit keine Lücke zwischen Erkenntnis, Handlungswunsch und konkreter Handlung auftritt.

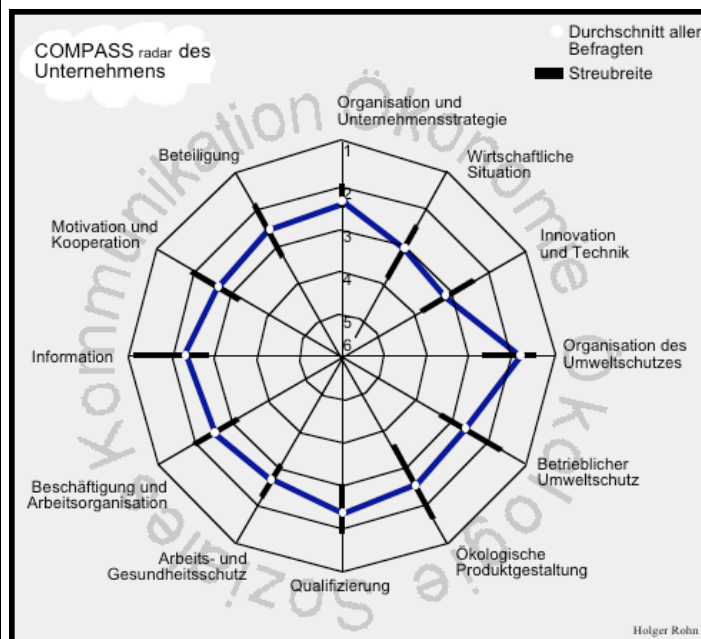
Der Charme der institutionellen Innovation „Handlungsorientierte Status-Quo-Analyse“ lässt sich sehr gut an folgendem Beispiel aus der Unternehmenspraxis illustrieren:

Der Einsatz von SAFE in der Privatbrauerei Moritz Fiege

Unternehmenshintergrund: Die Privatbrauerei Moritz Fiege ist ein 1878 gegründetes, mittelständisches Unternehmen mit heute 67 Beschäftigten. Die Brauerei wird in der vierten Generation von den Brüdern Jürgen und Hugo Fiege als Eigentümer geführt. Das Vertriebsgebiet ist das Ruhrgebiet.

Bildung eines SAFE-Teams: Bei der Privatbrauerei Moritz Fiege wurde ein SAFE-Team aus elf Beschäftigten aller Hierarchieebenen und der wichtigsten Unternehmensbereiche gebildet. Beteiligt waren die Geschäftsführung, der Betriebsleiter, der Betriebsrat und jeweils ein Mitarbeiter aus den Bereichen Qualitätssicherung, Marketing / Vertrieb, Flaschenabfüllung, Herstellung, Maschinenteknik, Logistik, Einkauf sowie ein Auszubildender.

Abb. 3: COMPASSradar der Privatbrauerei Moritz Fiege



Legende: 1 = sehr gut, 6 = ungenügend; blaue Linie: Durchschnittswert, schwarze dicke Striche: Streubreite

Status quo Analyse: Die elf Mitarbeiter des SAFE-Teams trafen sich früh morgens im Sitzungssaal der Brauerei. Nach einer kurzen Erläuterung zum Vorgehen, Ziel und den einzelnen Schritte von SAFE beantworteten die Beteiligten anonym den Fragebogen zur Status quo Analyse „Ist Ihr Unternehmen fit für die Zukunft?“ und skizzierten Verbesserungsvorschläge incl. Qualifizierungsbedarfe.

Auswertung und Vorbereitung der Präsentation: Die Auswertung erfolgte durch den Umweltmanagementbeauftragten und den Leiter des Qualitätswesens. Die Ergebnisse jeder einzelnen Frage diskutierten. Die Kernaussagen zeigt der COMPASSradar (vgl. Abb. 2). Die wichtigsten Stärken und Schwächen wurden in dem Stärken- / Schwächenprofil (vgl. Abb. 3) den einzelnen Analysebereichen zugeordnet. Teilweise waren die Schwächen schon bekannt, aber

teilweise wurden auch völlig neue Probleme aufgedeckt.

Zukunfts-Workshop: Im „Zukunfts-Workshop“ diskutierten alle Beteiligten des SAFE-Teams die Ergebnisse. In der Diskussion ergaben sich weitere Problembereiche, die nicht direkt durch den Fragebogen erfasst wurden. Anschließend wurden die identifizierten Stärken und Schwächen priorisiert. Auf dieser Basis bildeten die Beschäftigten selbstständig Kleingruppen für die Bearbeitung der Maßnahmenplanung. Innerhalb eines bewusst knapp gehaltenen Zeitbudgets bearbeiteten sie die von der Gruppe ausgewählten Schwächen, suchten nach Möglichkeiten, vorhandene Stärken auszubauen, und leiteten daraus Maßnahmen ab. Diese wurden der gesamten Gruppe mit der Festlegung der Zuständigkeit, des Zeitbudgets und des Controllings vorgestellt. Bei der Vorstellung wurde deutlich, dass trotz des erzeugten Zeitdrucks viele effektive Maßnahmen erarbeitet wurden. Die verabschiedeten, umfangreichen Maßnahmen reichen von technischen Verbesserungen in der Produktion (z.B. Wasseraufbereitung, Druckluftanlage, Vakuumpumpe), der Umsetzung ungenutzter Potenziale im Bereich der Informationstechnologie bis zu einer regelmäßigen Rubrik Umwelt in der Betriebszeitung „Moritz Fiege Info-Blitz“

Abb. 4: Stärken-/ Schwächenprofil der Privatbrauerei Moritz Fiege



Umsetzung und Controlling der Maßnahmen – die Erfolge:

Insgesamt konnten weit mehr als zwanzig Maßnahmen im technischen und organisatorischen Bereich zügig abgearbeitet werden. Im technischen Bereich werden z.B. aufgrund geringfügiger Veränderungen einiger Parameter bei der Aufbereitung des Brunnenwassers (Umkehrosmose) jährlich gut 15.000 Euro eingespart und 10 % des Abwassers vermieden (Einsparungen bei Förderung und Aufbereitung, verringerte Abwassermenge von über 2,3 Mio. Litern). Aus dem Umbau der Druckluftanlage resultieren Wasser- und Strom-einsparungen, die ebenfalls eine Kostensenkung von jährlich über 15.000 Euro bewirken. Weitere 12.500 Euro pro Jahr werden durch den Ersatz der Wasserring-Vakuumpumpe durch eine „trocken“ laufende Pumpe am Flaschenfüller erzielt (Wassereinsparungen: 2 Mio. Liter/a; Strom-einsparungen: 6000

kWh/a). Die neue Pumpe hatte sich nach 16 Monaten amortisiert. Im organisatorischen Bereich wurde der Qualitäts- und Umweltausschuss so ergänzt, dass jetzt alle Unternehmensbereiche vertreten sind.

Das Instrument SAFE wurde von den Beschäftigten bei der Privatbrauerei Moritz Fiege sehr positiv bewertet, und es wurde die lockere und intensive Arbeitsatmosphäre gelobt. Alle Beteiligten nahmen für sich Ergebnisse mit nach Hause, hatten ein Erfolgserlebnis und fühlten sich ernst genommen als Person, mit ihrem Wissen und ihrem Beitrag zur weiteren Unternehmensentwicklung. „Das SAFE-Team geht sehr offen und locker miteinander um und es wird trotz der Anwesenheit des Geschäftsführers kein Blatt vor den Mund genommen“, bestätigt ein Beteiligter. Auch Firmenchef Jürgen Fiege stellte zufrieden fest: „Die aufgewendete Zeit ist gut investiert“.

Quelle: Baedeker, C. / Meier, S. / Rohn, H. (2005): „SAFE – ein Instrument zur Unterstützung einer zukunftsfähigen Unternehmensentwicklung“

3.2 Stellschraube 2: Kontinuierliches datenbasiertes Informationsmanagement

Unter dem Kontinuierlichen datenbasierten Informationsmanagement werden Ansätze zusammengefasst, deren **Grundidee** darin besteht, Entscheidungsträgern kontinuierlich Informationen über die Umweltauswirkung und Effizienzpotenziale von Organisationen, Prozessen oder Produkten / Dienstleistungen in aufbereiteter Form zur Verfügung zu stellen (z.B. Ökobilanzierung nach ISO 14040, BUIS – Betriebliche Umweltinformationssysteme; vgl. die Raster in Anhang 1).

Die laufende Erhebung, Darstellung und Auswertung umweltbezogener Daten, die oft auch eng mit den anderen Datensystemen der Unternehmen (z.B. Rechnungswesen) verzahnt sind, dienen damit in erster Linie als (betriebsinterne) Grundlage für die Pla-

nung, Entwicklung, Steuerung und Kontrolle mit dem Ziel der Verminderung oder Vermeidung von Umweltbelastungen des Unternehmens bzw. der Produkte/Dienstleistungen (**Funktionsweise**). Neben der Reduzierung von Umweltauswirkungen sind auch die Aufdeckung von ökonomischen Effizienzpotenzialen und betrieblichen Gefahrenquellen Ziel. Zielgruppe sind in erster Linie Entscheidungsträger innerhalb des Unternehmens.

Während BUIS in der Regel die gesamte Organisation bzw. bestimmte Prozesse abdecken, fokussieren beispielsweise Ökobilanzen (im Sinne des Life-Cycle Assessments) üblicherweise auf die Bewertung einzelner Produkten / Dienstleistungen. BUIS enthalten in der Regel eine Gegenüberstellung von Input und Output auf der Betriebsebene (Betriebsbilanz); oftmals kommen zudem entsprechende Informationen auf der Prozessebene hinzu. Als Richtlinie zur Durchführung von Ökobilanzen dienen u.a. die ISO-Normen 14040 bis 14043. Bei der Ökobilanzierung erfolgt nach der Zieldefinition die Erfassung der relevanten Stoff- und Energieflüsse (Sachbilanz), dann die Erstellung einer Wirkungsbilanz und die Auswertung.

Datenbasierte Informationsinstrumente haben keine unmittelbare (sprich direkte) **Auswirkung auf die Ressourceneffizienz**, da sie keine unmittelbare Handlungsorientierung aufweisen. Die Bereitstellung und Darstellung der Material- und Energieflüsse, Umweltkennzahlen und Umweltauswirkungen sowie die Identifizierung von Verbesserungspotenzialen ist aber eine notwendige Voraussetzung zur systematischen und kontinuierlichen Verbesserung der Ressourceneffizienz. Diese Stellschraube zeichnet sich daher durch einen zentrale, wenn auch indirekte Wirkung aus.

Entwicklungs- und Forschungsbedarf wird im Bereich der verbesserten Integration entsprechender Informationssysteme in andere betriebliche Systeme, vor allem das „konventionelle“ Daten- und Informationssystem der Unternehmen gesehen. Nur einheitliche und vernetzte Systeme stellen den gleichzeitigen Zugriff auf sowohl ökonomische als auch ökologische entscheidungsrelevante Daten sicher.

Im folgenden Kasten wird die Wirkung von gezielter Datenbeschaffung durch Life-Cycle-Assessment illustriert.

Life-Cycle-Assessment am Beispiel SONY

Bei Sony wird jedes Produkt einem aufwendigen Life Cycle Assessment unterzogen. Durch die genaue Informatisierung und Optimierung der materiellen Seite der Produktion verspricht sich das Unternehmen einen strategischen Vorteil. Im Green Management-Plan 2005 hat die Firma sich zwei zentrale Ziele gesetzt: Steigerung der Öko-Effizienz um den Faktor 1.5 bis 2005 und um den Faktor 2 bis 2010 – bezogen auf das Jahr 2000 und auf die verkauften Geräte. Bis 2005 sollte konkret erreicht werden: 20 % Reduzierung des Produktionsgewichts oder der Anzahl der Teile, die Erhöhung der recycelten Teile pro Produkteinheit um ebenfalls 20 % und 30 % Reduzierung des Abfalls.

Der MD Walkman MZ-E909 ist ein Beispiel für die Reduzierung von Größe und Gewicht einzelner Produkt: Er ist der leichteste Walkman, den Sony je produziert hat. Er verbraucht 32 % weniger Energie als das Vorgängermodell. Schädliche Kunststoffe wurden aus den Kopfhörer-Kabeln entfernt. Das gesamte Gerät ist bleifrei gelötet, halogenhaltige Flammenschutzmittel werden nicht mehr verwendet. Die Verpackung verzichtet auf eine zusätzliche, innen liegende Plastikhülle.

Quelle: <http://www.dematerialisierung.de/cms.php?id=275> (von 2003) und www.sony.de

3.3 Stellschraube 3: Zielausrichtung

In der Kategorie Zielausrichtungen werden Konzepte zusammengefasst, deren **Grund-idee** in der freiwilligen Verpflichtung von Unternehmen auf bestimmte, i.d.R. über die gesetzlichen Mindeststandards liegenden Zielen besteht (z.B. Selbstverpflichtungen, CSR – Corporate Social Responsibility; die Raster finden sich in Anhang 1). Oftmals verbunden ist damit die Intention, eine Alternative zu den als zumeist weniger flexibel und kostenintensiver angesehenen gesetzliche Regulierungen zu bieten bzw. diese zu verhindern.

Grundsätzlich definiert die Stellschraube „Zielausrichtungen“ bestimmte Zielvorgaben, die für eine Gruppe von Organisationen vorgegeben werden (**Funktionsweise**). Zielvorgaben können in diesem Zusammenhang sehr unterschiedlich definiert werden. Beispiele reichen von eng umrissenen Themenkomplexen (z.B. Selbstverpflichtung Papier) bis zu sehr breiten Ansätzen, wie das Beispiel CSR zeigt. Mit diesen thematischen Zielsetzungen sind meist auch konkrete qualitative oder quantitative Ziele (z.B. Quoten) verbunden. In der Regel werden keine spezifischen Verfahren oder Instrumente zur Erreichung der Ziele vorgegeben; auch eine unmittelbare Sanktionierung im Falle der Nichteinhaltung ist meist nicht vorgesehen. Die von der Zielausrichtung betroffenen Gruppen fallen je nach Konzept sehr unterschiedlich aus. Bei Responsible Care Beispiels betrifft dies Unternehmen der Chemiebranche, die aktiv Mitglieder der Initiative werden müssen. Anders bei CSR, die grundsätzlich für alle Unternehmen anwendbar ist.

Die **Wirksamkeit auf die Ressourceneffizienz** hängt sehr stark von der jeweiligen Zielausrichtung ab. Grundsätzlich können Zielausrichtungen wirksame Instrumente zur Steigerung der Ressourceneffizienz sein. Um das Potenzial dieser Stellschraube auszuschöpfen, müssen die gesetzten Ziele allerdings jenseits eines „Business-as-usual“-Szenarios liegen und die beteiligten Akteure genügend Motivation oder Anreize (auch negative wie z.B. Sanktionen) verspüren, diese auch erreichen zu wollen. Sind diese Rahmenbedingungen nicht gegeben, dann ist die Wirkung gering oder im ungünstigsten Fall sogar negativ. Dies wäre z.B. der Fall, wenn Selbstverpflichtungserklärungen dazu missbraucht werden, alternative und stringendere Maßnahmen zu verhindern. Vor diesem Hintergrund kann verallgemeinernd nur von einer eingeschränkten Wirksamkeit der Stellschraube Zielsetzungen gesprochen werden.

Grundsätzlich wird ein positives **Entwicklungspotenzial** darin gesehen, „Zielausrichtungen“ so zu gestalten, dass quantifizierbare Ziele gesetzt werden und die Erreichung dieser Ziele über positive Anreizsysteme oder Sanktionen unterstützt wird. Ferner sollten die Ziele unter möglichst breiter Beteiligung von verschiedenen Stakeholdern definiert werden. **Forschungsbedarf** besteht bei der Untersuchung der Wirkungszusammenhänge zwischen Zielsetzung und Zielerreichung.

Im folgenden Kasten wird am Beispiel CIBA verdeutlicht, welche Ziele zur Umsetzung der Responsible Care Initiative gesetzt werden können.

Responsible Care der Chemieindustrie am Beispiel CIBA

Die weltweite Initiative Responsible Care der chemischen Industrie will unabhängig von gesetzlichen Vorgaben eine ständige Verbesserung der Unternehmen in den Bereichen Umwelt, Sicherheit und Gesundheit erreichen und diesen Fortschritt auch regelmäßig öffentlich aufzeigen. Die Aufgabenfelder umfassen dabei Umweltschutz, Produktverantwortung, Arbeits-, Anlagen- und Transportsicherheit sowie den Stakeholderdialog. Die Idee des Responsible Care stammt aus Kanada, wo 1984 Mitgliedsfirmen des kanadischen Verbandes der Chemieindustrie CCPA die Grundsätze erarbeitet. Einige Jahre später wurde sie vom europäischen Chemieverband CEFIC mit der Zielsetzung übernommen, das Programm in allen nationalen Chemieverbänden Europas zu implementieren.

Im Rahmen des Responsible Care setzte sich das Schweizer Unternehmen CIBA 2000 die Ziele, innerhalb von drei Jahren eine Reduktion des Gesamtenergieverbrauchs um 10 Prozent unabhängig von Produktionsänderungen sowie einen um 10 Prozent geringeren Materialverbrauch pro Tonne hergestellte Produkte zu realisieren. Zudem sollte der Arbeitsausfall durch Arbeitsunfälle komplett auf Null reduziert werden. Laut Angaben von CIBA wurden in diesem Zeitraum in diesen Bereichen deutliche Fortschritte erzielt: z.B. durch den Einsatz von Abfalllösungsmittel als Brennstoff eine Einsparung von 12000 Tonnen leichten Heizöls. Von 2004 bis 2006 lauten die neuen Ziele: Eine Reduktion des Wasserverbrauchs um 10 % pro Tonne hergestellte Produkte sowie eine Reduktion der CO₂-Emissionen um 10 % pro Tonne hergestellte Produkte. Diese Ziele konnten schon 2005 erreicht werden: Der Wasserverbrauch relativ zur Produktion sank um 23 %, auch das CO₂-Reduktionsvorhaben wurde vorzeitig realisiert, insgesamt konnte der „global warming impact“ (je produzierter Einheit) um 24 % gesenkt werden.

Quellen: www.cibasc.com/cmp-ehs-responsible-care-flyer_deutsch.pdf und www.cibasc.com/2005_ciba_business-review.pdf und <http://www.responsiblecare.org/>

3.4 Stellschraube 4: Produkt- / Dienstleistungsbewertung und -entwicklung:

Die **Grundidee** der Produkt- / Dienstleistungsbewertung und -entwicklung liegt in der Erfassung der aktuellen Umweltwirkung und der daraus abzuleitenden gezielten Verbesserung der Produkte und Dienstleistungen; sie setzt also bei der Kernkompetenz des Unternehmens an.

Der Ausgangspunkt der gezielten lebenszyklusübergreifenden „Produkt- und Dienstleistungsentwicklung“ ist der lebenszyklusweite Betrachtung (z.B. PROSA, Ökodesign und Product-Service-Systems / PSS). Je nach der Art des Produkts sind verschiedene Wege zur Optimierung möglich (**Funktionsweise**).

Hilfreich ist dabei die Unterscheidung zwischen rohstoff-, herstellungs-, transport-, nutzungs- oder entsorgungsintensiven Gütern. Mithilfe der Status-Quo-Erhebung oder durch eine Input-Output-Analyse, kann die jeweilige ressourcenintensive Lebenszyklusphase auf rohstoffsparende bzw. emissions- und abfallärmere Alternativen schnell identifiziert und dann detaillierter untersucht werden.

Nach der Status-Quo-Analyse müssen Optionen generiert, priorisiert und umgesetzt werden. Bei herstellungsintensiven Gütern sollte beispielsweise die Produktionsphase detaillierter untersucht werden, um Verbesserungen der Fertigungsorganisation bzw. der Technologie identifizieren oder Roh- und Hilfsstoffen ersetzen oder reduzieren zu können. Es sind jedoch auch andere Wege wie die Dienstleistungsoptimierung (z.B. PSS) möglich, die durch Miet-, Leasing- oder Servicekonzepte und eine bessere Abstimmung mit den Kundenbedürfnissen auf eine intensivere Nutzung oder eine längere Produktnutzungsdauer, (z.B. durch eine verbesserte Reparaturfähigkeit) zielen.

Durch oft einfache Veränderungen können der Ressourcenverbrauch und Kosten gesenkt werden. Außerdem kann das Unternehmen sich gegenüber dem Kunden positiv von der Konkurrenz abheben.

Eine Reduzierung der mit den Produkten bzw. Dienstleistungen verbundenen Umweltwirkungen ist das direkte und explizite Ziel der Produkt- / Dienstleistungsentwicklung. Obwohl sie nicht ganzheitlich die Gesamtorganisation erfasst, so fokussiert sie doch auf die in den meisten Organisationen zentrale Größe im Hinblick auf die Ressourceneffizienz und die Umweltwirkung: die Produkte und Dienstleistungen. Dank einer lebenszyklusweiten Betrachtung werden die Effizienzpotenziale entlang des gesamten Lebenszyklus betrachtet und so bereits in der Designphase berücksichtigt. Damit bietet dieser Ansatz einen wichtigen Ansatzpunkt zur **Steigerung der Ressourceneffizienz**.

Die Produkt- und Dienstleistungsentwicklung eignet sich speziell bei bereits sensibilisierte Akteuren. Unternehmen, die nach ökologischen Verbesserungen suchen, können sie so effizient und effektiv erreichen. Der Erfolg hängt aber auch am Umdenken der Konsumenten bzw. der für den Einkauf Verantwortlichen in Unternehmen und in der öffentlichen Hand: sie bestimmen sowohl den Markterfolg ökologisch besserer und ressourcenleichterer Produkte, als auch die realisierte Ressourcenersparnis während der Nutzungsphase.

Die ökologische Produkt- und Dienstleistungsentwicklung ist zusammenfassend ein sehr effektives Instrument auf dem Weg zur Ressourceneffizienz – unter der Voraussetzung, dass Unternehmen und Konsumenten umdenken (z.B. neues Business-Model bei den Unternehmen und Überdenken von gewohnten Beschaffungs- und Konsummustern).

Um die Wirkung auf die Ressourceneffizienz zu erhöhen, müssen flankierend sowohl für die Nachfrage- als auch für Angebotsseite Marktanreize geschaffen werden (**Entwicklungspotenzial**).

Beispiele hierfür sind z.B. eine höhere Mehrwertsteuer für Produkte gegenüber Dienstleistungen, Rücknahmepflichten für Altprodukte, um die Recyclingquote zu erhöhen, Standards und eine Ausweisung des Ressourcen- / Energieverbrauchs bzw. der Umweltverträglichkeit auf dem Produkt. Öffentliche Beschaffungsmaßnahmen könnten zusätzlich den Markt stimulieren.

Für einen verstärkten Einsatz bei KMU wäre eine Vereinfachung und Vereinheitlichung der Lebenszyklusanalyse (im Sinne des MIPS-Konzepts) und die Entwicklung von angepasster Analysetools sehr hilfreich. In diesen Bereichen befindet sich auch der **Forschungsbedarf**.

Das folgende Praxisbeispiel illustriert, wie eine Produktbewertung klare Aussagen für das Design neuer Produkte genutzt werden kann.

PROSA-Studie "Produktlinienanalyse Waschen und Waschmittel"

Das Projekt PROSA (Product Sustainability Assessment) des Öko-Instituts e.V. betrachtet in der Produktbewertung und -entwicklung neben ökologischen auch ökonomische und soziale Aspekte. Die Studie wurde im Auftrag des Umweltbundesamts durchgeführt und wurde im Ökobilanz-Teil von einem Forum gesellschaftlicher Akteure begleitet. Untersucht wurden verschiedene Waschmittel-Konzepte (Großvolumige Waschmittel, Kompaktwaschmittel, Baukasten-Waschmittel), Waschverhalten (unterschiedliche Temperatur und Befüllung) sowie unterschiedliche Haushaltstypen. Es wurde in drei Schritten vorgegangen: Im Scoping wurden die Rahmenbedingungen und zu untersuchenden Alternativen und die Methoden festgelegt. Im zweiten Schritt – der Sachbilanz – wurde ein Gesamt-Emissions-Modell Waschen erstellt, in dem alle Modellalternativen bilanziert wurden. Schließlich wurde mit der Wirkungsabschätzung ein Life Cycle Impact Assessment durchgeführt, das zeigte, dass Waschen neben dem hohen Wasserverbrauch auch andere Umweltprobleme wie Treibhauseffekt und Versauerung verschärfen. Zentrales Ergebnis der Studie war, dass Vollwaschmittel tendenziell ökologisch und ökonomisch schlechter als Tandem-Systeme oder Baukastensysteme (Kompaktwaschmittel) sind. Auch die richtige Nutzung der Waschmaschine ist entscheidend: Die optimale Nutzung erlaubt Einsparungen von bis zu 50% Energie und Waschmittel gegenüber dem durchschnittlichen Verhalten.

Quelle: www.prosa.org/index.php?id=1

3.5 Stellschraube 5: Qualitätsmanagement

Die **Grundidee** des „Qualitätsmanagements“ ist es, die Qualität der betrieblichen Abläufe, Prozesse sowie der Produkte / Dienstleistungen zu verbessern (z.B. über EFQM – Sustainable Excellence, ISO 9000, Vorschlagswesen; vgl. die Raster in Anhang 1). Die Aktivität können je nach Ausprägung sowohl Produktion und Produktqualität, als auch Kundenorientierung oder das Qualitätsmanagement selbst betreffen.

Die Ausgestaltung des „Qualitätsmanagements“ kann sehr unterschiedlich sein. Das Grundlegende der **Funktionsweise** ist jedoch, dass durch das Befolgen bestimmter Leitlinien und die Einführung eines sogenannten Qualitäts- bzw. Ideenmanagements die Unternehmensprozesse verbessert werden können. Die Wahl der konkreten Maßnahmen ist von Unternehmen zu Unternehmen sehr unterschiedlich. Daraus ergeben sich im Idealfall Ressourcen- und Kostenersparnisse, aber auch eine höhere Mitarbeiter- und Kundenzufriedenheit. Die teilweise vorgesehene externe Kontrolle und Zertifizierung durch institutionalisierte Gutachter/-innen kann dem Unternehmen außerdem neue Impulse geben.

„Qualitätsmanagement“ kann Ansatzpunkte bieten, die Effizienz zu verbessern. Eine **Wirkung auf die Ressourceneffizienz** ist damit prinzipiell möglich, indem zum Beispiel durch Qualitätsverbesserungen Ausschuss und Materialeinsatz gesenkt oder die Reparaturanfälligkeit der Produkte reduziert werden. Es ist aber auch möglich, dass die Qualitätssteigerung zu erhöhten Ressourcenverbräuchen führt.

Für die Mehrzahl der in Deutschland produzierten Waren und angebotenen Dienstleistungen kann angenommen werden, dass aufgrund der hohen Qualitätsstandards die durch ein Qualitätsmanagement zu realisierenden Effizienzpotenziale gering ausfallen dürften. Um die Ressourceneffizienz tatsächlich zu verbessern, muss sie als Ziel explizit in das Konzept integriert werden, weil sonst unter Umständen keiner der Akteure auf den Handlungsbedarf im Bereich Ressourceneinsatz aufmerksam wird (vgl. klassisches Vorschlagswesen bzw. klassisches EFQM). Zudem ist es nötig, Mitarbeiter/-innen und Vor-

leistungskette bei der Einführung eines solchen Konzeptes einzubeziehen, da der Erfolg maßgeblich auch von deren Kooperation abhängt.

Notwendig oder hinreichend für die Verbesserung der Ressourceneffizienz ist ein „Qualitätsmanagement“ jedoch nicht, es stellt optimalerweise aber eines der Mittel auf dem Weg zur Nachhaltigkeit dar.

Die Stärke dieses Ansatzes liegt in der Fokussierung der Prozessverbesserung, die das ursprünglich „natürliche“ Unternehmensinteresse Qualität direkt anspricht. Sobald ein Unternehmen Ressourceneffizienz als bedeutenden Aspekt von Qualität erkennt (wie z.B. beim EFQM Sustainable Excellence), nimmt die Bedeutung dieses Ansatzes rasant zu.

Weiterer **Entwicklungsbedarf** und **Forschungsbedarf** besteht demnach in der Verbindung zwischen Qualität und Ressourceneffizienz. Sie muss noch direkter betont werden, um für beide Seiten Fortschritte zu ermöglichen. Außerdem behindert das „falsche Bild“ vom Verhältnis der Material- zu den Lohnkosten die Einsicht in die Notwendigkeit von Prozessverbesserungen im Sinne der Rohstoffersparnis. Hier wäre eine gründlichere Kostenanalyse wünschenswert.

Eine Fortentwicklung des klassischen Vorschlagswesens, die auch Ressourceneffizienz gezielt mit einbezieht, wird im folgenden Kasten dargestellt.

Vorschlagswesen: „misch mit!“ der Landesverwaltung Schleswig-Holstein

Das Projekt „misch mit“ wurde 2002 von der Landesverwaltung Schleswig-Holstein gestartet und stellt gleichzeitig ein Instrument des Ideenmanagements wie auch des Qualitätsmanagements dar. Es löste das klassische betriebliche Vorschlagswesen der Landesverwaltung ab. Mit seiner Hilfe sollen die Aufgaben schneller, besser und / oder kostengünstiger erledigt werden. Über die Aktion „misch mit“ sollen u.a. die Arbeitsabläufe und Dienstleistungsqualität verbessert, die Kundenorientierung gesteigert, die Einnahmen erhöht bzw. die Kosten gesenkt und auch der Energie- und Ressourcenverbrauch gesenkt bzw. der Natur- und Umweltschutz verbessert werden. Während einer Probeführung von „misch mit“ in drei Modellbehörden Schleswig-Holsteins wurden von insgesamt 431 Mitarbeiter/-innen 48 Vorschläge eingebracht, während über den gleichen Zeitraum im klassischen betrieblichen Vorschlagswesen von rund 61.000 Beschäftigten nur 70 Vorschläge eingegangen sind.

Quellen: <https://www.polizei.schleswig-holstein.de/internet/oeffentlichkeitsarbeit/polizei-zeitung/download/polizeizeitung-04-2000-655kb-pdf.pdf> oder <https://www.polizei.schleswig-holstein.de/internet/oeffentlichkeitsarbeit/polizei-zeitung/download/polizeizeitung-04-2002-347kb-pdf.pdf>

3.6 Stellschraube 6: Unternehmensübergreifende und interne Lernprozesse

Unternehmensübergreifende und interne Lernprozesse (Organisationales Lernen, Wissensmanagement, Netzworkebildung; vgl. Anhang 1) fördern und strukturieren die Lernprozesse im Unternehmen. Sie fördern Innovationen in Unternehmen und ihren Netzwerken, verbessern im Endeffekt die Effektivität und stärken die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens (**Grundidee**). Die Tiefe des Einflusses der Lernprozesse auf die Funktionsweise und Leistung eines Unternehmens und der Zeitrahmen zur Umsetzung dieser Maßnahmen sind sehr unterschiedlich.

Das „Organisationale Lernen“ beschäftigt sich mit der Fragestellung, wie Organisationen als ganzes Wissen erwerben bzw. ihr Verhalten verändern und wie derartige Lernprozesse gezielt genutzt und gefördert werden können, um die Organisation zu verbessern und ihr zu helfen, sich den neuen Herausforderungen zu stellen. Organisationales Lernen zielt auf längerfristige grundlegende Lernprozesse mit mehreren Lernschleifen, die zur Veränderung der Unternehmenskultur, der organisatorischen Strukturen und der Abläufe führen kann.

Über das Wissensmanagement werden in Organisationen die relevanten Wissenspotenziale identifiziert und ihre Ausschöpfung durch die Optimierung der Wissensflüsse entlang der Kernprozesse verbessert. Während die Zielsetzung von Wissensmanagement die Optimierung des bestehenden Zustands ist (Steigerung der Effizienz), schließt Organisationales Lernen die Veränderung der strukturellen Grundlagen einer Organisation nicht aus (Prüfung der Effektivität).

Die Netzworkebildung fördert unternehmensübergreifende und interne Lernprozesse durch Erfahrungsaustausch, Vernetzung regionaler und überregionaler Kompetenzen oder die Durchführung von gemeinsamen Projekten. Die Netzworkebildung greift meistens nicht so tief in die Organisationsstrukturen ein, ist aber auch langfristig angelegt.

Unternehmensübergreifende und interne Lernprozesse setzen beim Faktor Mensch an, wobei nicht nur Lernprozesse 1. Ordnung (d.h. die reaktive Anpassung an Herausforderungen oder Veränderungen der Umwelt, z.B. Lernen aus Fehlern) betrachtet werden können. Das Organisationale Lernen zielt darüber hinaus auf das „Lernen lernen“ ab, das oft auch als Doppelschleifen-Lernen oder Lernen zweiter Ordnung (OII-Lernen) bezeichnet wird. Die Mitglieder von Organisationen erkennen und verändern dabei das Lernmuster. Das Organisationale Lernen macht einen Wertewandel in den handlungsleitenden Theorien, aber auch bei Strategien und Annahmen notwendig – und zwar auf individueller und auf Organisationsebene. Ganze Organisationen bzw. Unternehmen können sich dabei zu „lernenden Organisationen“ entwickeln, die ihre Aktivitäten innovativer, flexibler und effektiver gestalten können und damit befähigt sind, zukünftige Probleme besser lösen und pro-aktiv handeln zu können. Die Zielsetzung des Wissensmanagements greift kürzer: sie liegt im Rahmen der Optimierung des Status-Quo. Die Organisation als Reflexionsobjekt ist ausgegrenzt (**Funktionsweise**).

Die im Rahmen dieser Stellschraube verfolgten Ziele können thematisch sehr breit sein; eine Fokussierung auf das Themenfeld Ressourceneffizienz kann, muss aber nicht gegeben sein (**Wirkung auf die Ressourceneffizienz**). Entsprechend ist in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle – wenn überhaupt – nur von einer indirekten Wirkung auszugehen, beispielsweise wenn über die Förderung von Innovationen, den Austausch von Erfahrungen, Wissensmanagement usw. entsprechende Potenziale realisiert werden. Zwingend notwendig wird dieser Ansatz, wenn es zu einer systematischen und strategischen Erschließung und langfristigen Realisierung von Ressourceneffizienzen kommen soll. Dazu muss dann aber auch der explizite Fokus der unternehmensübergreifenden und internen Lernprozesse auf diesen Themenkomplex gelegt werden.

Die **Entwicklungspotenziale** der Netzerkennung und Lernprozesse 1. Ordnung können durch entsprechend an das Ziel Ressourceneffizienz angepasste Fördermaßnahmen kurz- bis mittelfristig und ohne große Kosten ausgeschöpft werden. Eine breite und erfolgreiche Umsetzung des Organisationalen Lernens erfordert hingegen eine entsprechende Unternehmensphilosophie, die die gemeinsamen Ziele in den Mittelpunkt stellt, und hoch qualifizierte Führungskräfte. **Forschungsbedarf** besteht bei der Untersuchung der konkreten Umsetzung von Organisationalem Lernen in Unternehmen und bei der Analyse der Erfolgsbedingungen von Lernprozessen in Unternehmensnetzwerken.

René Haak – der stellvertretende Direktor und Leiter der Wirtschaftsabteilung des Deutschen Instituts für Japanstudien in Tokyo – fasst im folgenden Kasten die am Organisationalen Lernen ausgerichtete Kaizen-Philosophie von Toyota pointiert zusammen:

Toyota – wie die Leistungspotenziale der Mitarbeiter/-innen durch Organisationales Lernen systematisch genutzt werden

„Die Managementphilosophie der kontinuierlichen Verbesserung von Strukturen und Systemen (*kaizen*) wirkt als Katalysator des lernenden Unternehmens Toyota.

Organisationales Lernen wird als die Weiterentwicklung eines von Unternehmensmitgliedern geteilten Wissensbestandes interpretiert. Toyota hat ein Lernsystem entwickelt, das in der Managementphilosophie des *kaizen* zur täglichen Routine geworden ist. Im Unterschied zur traditionellen westlichen Organisationsentwicklung, die Wandel eher als Sonderfall versteht, wird bei Toyota Wandel als Regelfall konzipiert. Im Verlauf des organisatorischen Lernprozesses werden Organisationsstrukturen, die sich im Zeitverlauf verfestigt haben, auf ihre Koordinationseffizienz hin geprüft und bei Feststellung eines so genannten „performance gap“, einer negativen Abweichung, verändert, um die Effizienz der Geschäftsprozesse sicherzustellen.

Die Ergebnisse dieser Managementphilosophie zeigen sich bei Toyota in den Fortschritten der Fertigungstechnologie, der Arbeitsorganisation, der hohen Qualität der Produkte sowie im sparsamen Umgang mit den Unternehmensressourcen. Weitere Ausdrucksformen dieses Lernsystems sind niedrige Lagerbestände, kurze Produktentwicklungszeiten und engagierte Mitarbeiter. Der gedankliche Kristallisationspunkt der Managementphilosophie ist die Motivation und das Leistungspotenzial der Mitarbeiter bei Toyota

Schwierigkeiten im Produktionsalltag werden bei Toyota demnach nicht problematisiert, sondern durch die spezifische Lern- und Verbesserungskultur gelöst: Jeder Mitarbeiter kann ungestraft auf Fehler hinweisen und Probleme benennen, für die durch systematische und bereichsübergreifende Zusammenarbeit Lösungen erarbeitet werden“.

Quelle: Haak, René (2005): Toyota – wie eine Managementphilosophie die Leistungspotenziale der Mitarbeiter systematisch nutzt; *Japanmarkt*, Juli 2005, S. 24-26; hier S. 25

3.7 Stellschraube 7: Nachhaltigkeitsorientierte ganzheitliche Managementsysteme

Grundidee der Nachhaltigkeitsorientierten ganzheitlichen Managementsysteme ist es, in Unternehmen integrierte Managementsysteme aufzubauen bzw. die bestehenden integrierten Systeme zu optimieren, die im Sinne eines strategischen Nachhaltigkeitsmanagements auf die Verbesserung von Effektivität und Effizienz industrieller Wertschöpfungsketten abzielen (z.B. EMAS, ISO 14001, Sustainability Balanced Scorecard; vgl. Anhang 1) – bei der gleichzeitigen Verminderung negativer Auswirkungen der Produktion auf die Umwelt. Beim Supply Chain Management sind die Auswirkungen auf die Umwelt hingegen nicht notwendigerweise direkt angesprochen. Das komplexe System zwi-

schen den Unternehmen und ihren Lieferanten, Kunden und anderen Anspruchsgruppen wird außerdem transparent dargestellt und vor dem Hintergrund unterschiedlicher Ziele optimiert. Die Erfolge werden meist mit Hilfe von quantifizierbaren Kriterien / Kennzahlen gemessen.

Die Umsetzung ist ein komplexer Prozess (**Funktionsweise**): Da die ganzheitlichen Managementsysteme in (fast) allen Unternehmenswirkungsbereichen ansetzen, lösen sie eine ganze Reihe von Prozessen und Wechselwirkungen aus und können zu folgenden Effekten führen:

- Optimierung der Material-, Energie- und Informationsflüsse im Unternehmen,
- Identifizierung von erfolgskritischen Prozessen des Unternehmens
- Unterstützung der strategisch orientierten Kommunikation nach innen und nach außen
- Unterstützung von Lernprozessen im Unternehmen
- Identifizierung der Infrastruktur, die ein Unternehmen haben muss, um langfristig erfolgreich zu sein
- Veränderung der Unternehmenskultur
- Umweltentlastung

Die ganzheitlichen Ansätze ermöglichen eine systematische Identifizierung von Verbesserungspotenzialen, die dann Optimierungsprozesse der Subsysteme auslösen und kontinuierliche Verbesserungsprozesse anstoßen können. Dadurch können sie in unterschiedliche Weise (und auch in unterschiedliche Richtung) die Ressourceneffizienz in allen unternehmerischen Aktivitätsbereichen beeinflussen.

Die **Wirkung auf die Ressourceneffizienz**: kann durch den integrierten und wertschöpfungskettenübergreifenden Ansatz und die Neuausrichtung des Unternehmens auf eine nachhaltige Entwicklung potenziell hoch sein, soweit der Ressourcenverbrauch als strategische Stellgröße identifiziert wird. EMAS und ISO 14000, die auf den Aufbau der Umweltmanagementsysteme ausgerichtet sind, zielen u.a. direkt auch auf die Steigerung der Ressourceneffizienz, da durch Umweltmanagementsysteme die Grundlage für einen effizienteren Umgang mit den Ressourcen gelegt wird. Die Sustainability Balanced Scorecard (SBS) zielt auf Verbesserung der Effizienz des Nachhaltigkeitsmanagements ab. In der SBS werden die Kennzahlen der Stoff- und Energieflüsse gebildet, und in ein Umweltinformationssystem integriert. Bei Supply Chain Management handelt es sich um eine ganzheitliche Optimierung der Prozesse in der Wertschöpfungskette; die Ressourceneffizienz kann, muss aber nicht direkt adressiert werden.

Die ganzheitlichen, systemischen Optimierungsansätze sind eine gute Grundlage für die langfristige, strategische Ausrichtung des Unternehmens auf neue Zielsetzungen, Visionen und Strategien. Von daher haben sie auch ein großes Entwicklungspotenzial im Bereich der Erhöhung der Ressourceneffizienz. Die Anwendung ist aber ein eher langfristiger und komplexer Prozess, der hohe Qualifikationen und Offenheit der Führungskräfte und eine hohe Motivation der Mitarbeiter/-innen erfordert.

Das **Entwicklungspotenzial** dieser Ansätze liegt im Bereich ihrer Verbindung mit anderen Instrumenten, die ebenso die Ziele der effizienten und verantwortlichen Ressourcennutzung adressieren (z.B. Integrierte Produkt Politik, Energieeffizienzprogramme, Corporate Social Responsibility). Auch ein verstärkter Produktbezug würde eine positive Auswirkungen auf die effizientere Ressourcennutzung mit sich bringen. **Forschungsbedarf** besteht zu den Erfolgsfaktoren der Umsetzung der ganzheitlichen Managementsystem in die Praxis.

Im folgenden Kasten wird eine beispielhafte Untersuchung vorgestellt, die die Wirkungen der Verbindung von E-Commerce und Supply Chain Management untersuchte.

Supply Chain Managements und E-Commerce in Großunternehmen der Elektronikindustrie und der Automobilbranche

Das IZT untersuchte die Auswirkungen des E-Commerce auf die Ressourceneffizienz. Es wurden verschiedene Fallstudien in Großunternehmen der Elektronikindustrie (IBM, SIEMENS, HEWLETT PACKARD) und der Automobilbranche (DAIMLERCHRYSLER, FORD) durchgeführt mit dem Ziel, den Einfluss von E-Commerce in der Wertschöpfungskette auf Beschaffung, Fehlerquoten, Lagermengen, Überschussproduktion und Logistik zu ermitteln. Es lassen sich folgende positive Wirkungszusammenhänge zwischen E-Commerce und Ressourceneffizienz aufzeigen:

- Es lassen sich positive Effekte in Beschaffung und Vertrieb erkennen. So konnten z.B. die Lagerbestände durch kürzere und zuverlässigere Planungszyklen in der Beschaffung bis zu 25 % verringert werden. Mit dem schnelleren Lagerumschlag reduziert sich nicht nur die benötigte Lagerfläche, die Bestände können den neuesten technischen Anforderungen entsprechen. Kurz- und mittelfristig erscheint in den einzelnen Bereichen eine Erhöhung der Ressourceneffizienz um bis zu 5 % möglich, längerfristig könnten auch höhere Potenziale erschlossen werden.
- Elektronisches Supply Chain Management führt nicht zwangsläufig zu einem höheren Verkehrsaufkommen. Durch E-Commerce lässt sich Verkehr vermeiden oder auf weniger ressourcenintensive Verkehrsträger verlagern. Die kürzeren Beschaffungs- und Vertriebszeiten führen aber tendenziell dazu, dass der Lieferverkehr zunimmt.
- Die Auswirkungen von E-Commerce auf die Umwelt werden in der Studie nicht oder nur am Rande untersucht. Ein Umweltmonitoring soll in der Zukunft als Teil des Umweltmanagementsystems aufgebaut werden. Derzeit fehlt es an geeigneten Instrumenten, die die Integration ökologischer Aspekte in das Management elektronischer Wertschöpfungsketten erlauben.

Quelle: IZT (2003): Falluntersuchungen zur Ressourcenproduktivität von E-Commerce, Werkstattbericht Nr. 52, Berlin

4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die **übergreifende Interpretation der Untersuchungsergebnisse** zu AP 2.4 führt zu folgendem Ergebnis:

- Viele Instrumente und Konzepte, die für das nachhaltige und Excellence Management entwickelt und genutzt werden, bergen das Potenzial, Ressourceneffizienzsteigerungen innerhalb eines Unternehmens, und zum Teil auch in Wertschöpfungsketten, zu initiieren. Dazu gehören auch Ansätze, die auf den ersten Blick das Thema Ressourceneffizienz nicht zentral adressieren (z.B. Qualitätsmanagement, Nachhaltigkeitsberichterstattung usw.).
- Aus den Instrumenten, die zur Steigerung der Ressourceneffizienz in Unternehmen beitragen können, konnten sieben wichtige Stellschrauben, die die sieben wichtigsten Ansatzpunkte pointieren, identifiziert werden:
 - **Stellschraube 1 – Handlungsorientierte Status-Quo-Analyse:** Ansätze, die an der Erhebung des Status Quo ansetzen und zugleich für die sich daraus entwickelnden Konsequenzen handlungsleitend wirken, verfolgen die Grundidee, dass die Erkenntnis des Ausgangspunktes und der damit verbundenen Probleme, Nachteile, verschenkten Möglichkeiten etc. zu Änderungswünschen und infolgedessen auch zu Aktivitäten führen.
 - **Stellschraube 2 – Kontinuierliches datenbasiertes Informationsmanagement:** Die Grundidee besteht darin, Entscheidungsträgern kontinuierlich Informationen über die Umweltauswirkung und Effizienzpotenziale von Organisationen, Prozessen oder Produkten / Dienstleistungen in aufbereiteter Form zur Verfügung zu stellen.
 - **Stellschraube 3 – Zielausrichtung:** Grundidee ist die freiwillige Verpflichtung von Unternehmen auf bestimmte, i.d.R. über die gesetzlichen Mindeststandards liegenden Zielen besteht. Oftmals verbunden ist damit die Intention, eine Alternative zu den als zumeist weniger flexibel und kostenintensiver angesehenen gesetzlichen Regulierungen zu bieten bzw. diese zu verhindern.
 - **Stellschraube 4 – Produkt- / Dienstleistungsbewertung und -entwicklung:** Die Erfassung der aktuellen Umweltwirkung und der daraus abzuleitenden gezielten Verbesserung der Produkte und Dienstleistungen ist die Grundidee. Die Produkt- / Dienstleistungsbewertung und -entwicklung setzt also bei der Kernkompetenz des Unternehmens an.
 - **Stellschraube 5 – Qualitätsmanagement:** Ziel ist es, die Qualität der betrieblichen Abläufe, Prozesse sowie der Produkte / Dienstleistungen zu verbessern. Dies kann je nach Ausprägung sowohl Produktion und Produktqualität, als auch Kundenorientierung oder das Qualitätsmanagement selbst betreffen.

- **Stellschraube 6 – Unternehmensübergreifende und interne Lernprozesse:** Die gezielte Nutzung der Potenziale der Mitarbeiter/-innen und der Netzwerke rund um das Unternehmen über die Erschließung der unternehmensübergreifenden und internen Lernpotenziale ist das Ziel.
- **Stellschraube 7 – Nachhaltigkeitsorientierte ganzheitliche Managementsysteme:** Deren Ziel ist es, in Unternehmen integrierte Managementsysteme aufzubauen bzw. die bestehenden integrierten Systeme zu optimieren, die im Sinne eines strategischen Nachhaltigkeitsmanagements auf die Verbesserung von Effektivität und Effizienz industrieller Wertschöpfungsketten abzielen – bei der gleichzeitigen Verminderung negativer Auswirkungen der Produktion auf die Umwelt.
- Qualitative und teil-quantitative Aussagen zu den Ressourceneffizienzwirkungen sind für die sieben Stellschrauben jeweils möglich und können für die Modellbildung und für Szenarien genutzt werden (z.B. ordinale Ansätze). Tab. 1 fasst die Wirkung auf die Ressourceneffizienz kompakt zusammen; in Tab. 3 ist ersichtlich, ob die Ressourceneffizienz direkt oder indirekt adressiert wird.

Tab. 1: Ressourceneffizienzwirkung der sieben Stellschrauben im Überblick

Stellschraube	Ressourceneffizienzwirkung
Handlungsorientierte Status-Quo-Analyse	Bedingte Wahrscheinlichkeit („Null-Eins-Entscheidung“), d.h. notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung, da die Erkenntnis, dass etwas zu tun ist, und der Wunsch, etwas zu tun, nicht automatisch verbunden ist mit der Erkenntnis, was zu tun ist, und dem zur Umsetzung nötigen Know-how
Kontinuierliches datenbasiertes Informationsmanagement	Bedingte Wahrscheinlichkeit („Null-Eins-Entscheidung“), d.h. notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung, da die Bereitstellung und Darstellung der Material- und Energieflüsse, Umweltkennzahlen und Umweltauswirkungen sowie die Identifizierung von Verbesserungspotenzialen eine Voraussetzung zur systematischen und kontinuierlichen Verbesserung der Ressourceneffizienz ist
Zielausrichtung	Wirkung hängt davon ab, ob Ressourceneffizienz als Ziel jenseits eines „Business-as-usual“-Szenarios definiert wird und wie effektiv die Zielerreichung ist
Produkt- / Dienstleistungsbewertung und -entwicklung	Wirkung hängt davon ab, ob Ressourceneffizienz als Optimierungsvariable definiert wird und ob lebenszyklusweit optimiert wird; da Design, Produktionsprozess, Nutzung und Recycling / Entsorgung berücksichtigt werden, ist eine hohe Eingriffsbreite und -tiefe möglich, wenn der Absatz am Markt gesichert ist
Qualitätsmanagement	Wirkung hängt davon ab, ob Ressourceneffizienz explizit eine Rolle spielt und ob wertschöpfungskettenübergreifend optimiert wird; die zu realisierenden Effizienzpotenziale werden als gering eingeschätzt, da Ressourceneffizienz im Qualitätsmanagement der meisten Unternehmen nur ein Randthema ist
Unternehmensübergreifende und interne Lernprozesse	Bedingte Wahrscheinlichkeit („Null-Eins-Entscheidung“), d.h. notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung, da ohne Lernprozesse eine systematische und strategische Erschließung und langfristigen Realisierung von Ressourceneffizienz nicht möglich ist
Nachhaltigkeitsorientierte ganzheitliche Managementsysteme	Wirkung kann sehr hoch sein, wenn der Ressourcenverbrauch als strategische Stellgröße – in Unternehmen und Wertschöpfungskette – identifiziert wird und die Integration der Managementsysteme erfolgreich ist

- Wenngleich die Mehrzahl der untersuchten Ansätze Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz bergen, so sind diese in den seltensten Fällen explizit und handlungsleitend. Die Potenziale, die die sieben Stellschrauben bieten, müssen deshalb gezielt erschlossen werden.
- Um die Potenziale der sieben Stellschrauben heben zu können, müssen Unternehmenskultur und Strategie darauf ausgerichtet sein, innovative Ansätze zu unterstützen und zuzulassen. Die Mitarbeiter/-innen müssen dazu befähigt und gefördert werden, entsprechende Optionen zu erkennen und zu realisieren.
- Tab. 2 weist aus, an welchen „Punkten“ die Stellschrauben Veränderungen in Unternehmen oder Unternehmensnetzwerken entfalten. Tab. 3 gibt einen Überblick darüber, über welchen Hauptansatzpunkt die Instrumente wirken, d.h. welchen Funktionsmechanismus und Transmissionsriemen sie nutzen. Die ausführlichen Tabellen, die neben den Stellschrauben auch noch die einzelnen Ansätze auflisten finden sich in Anhang 1. In Anhang 2 finden sich die detaillierten Analysen aller Ansätze.

Tab. 2: Vergleichender Überblick über die Punkte, an denen die einzelnen Instrumente ansetzen – Verortung in Unternehmen oder Unternehmensnetzwerken

Instrumente / Konzepte	Wertschöpfungskette			Vision und Leitbild		Unterstützende Tätigkeiten		
	Entwicklung: F&E, Design	Produktion	Up- und Downstream: Einkauf, Zulieferkette, Vertrieb, Logistik	Strategie: Strategische Planung / übergreifendes Management	Unternehmenskultur	Controlling inkl. Rechnungswesen	Personal: Personalwesen, Qualifizierung, Weiterbildung	Kommunikation: Public Relations / Unternehmenskommunikation
Handlungsorientierte Status-Quo-Analyse	X	X	X	X			X	
Kontinuierliches datenbasiertes Informationsmanagement	(X)	X	(X)			X		
Zielausrichtung				X	X			X
Produkt- / Dienstleistungsbewertung und entwicklung	X	X						
Qualitätsmanagement		X					X	
Unternehmensübergreifende und interne Lernprozesse				X			X	X
Nachhaltigkeitsorientierte ganzheitliche Managementsysteme	X	X	X	X		X		

Tab. 3: Vergleichender Überblick über den jeweiligen Hauptansatzpunkt der Funktionsmechanismen der einzelnen Instrumente

Instrument / Konzepte	direkte / indirekte Wirkung	Ansatzpunkte		
		Produktion (incl. Vorleistungskette)	Produkt (incl. Nutzung)	Mensch (incl. Kultur, Interaktion)
Handlungsorientierte Status-Quo-Analyse	indirekt			X
Kontinuierliches datenbasiertes Informationsmanagement	indirekt	X	X	
Zielausrichtung	indirekt			X
Produkt- / Dienstleistungsbewertung und entwicklung	direkt		X	
Qualitätsmanagement	direkt	X	X	
Unternehmensübergreifende und interne Lernprozesse	indirekt			X
Nachhaltigkeitsorientierte ganzheitliche Managementsysteme	direkt	X	X	X

- In Anbetracht der Breite, Ansatzpunkte und Verschiedenheit der gefundenen Stell-schrauben und der dahinterliegenden Ansätze kann das existierende Instrumenten-portfolio grundsätzlich als breit genug erachtet, werden Ansätze zur Steigerung der Ressourceneffizienz in den Betrieben zu erfolgreich implementieren. Eine auf die spezifischen Gegebenheiten des Unternehmens jeweils angepasste Auswahl der In-strumente ist aber notwendig.

5 Forschungsbedarf

Forschungsbedarf besteht in folgenden Bereichen:

- Die Wirkungsweise der sieben Stellschrauben auf die Ressourceneffizienzsteigerungen ist im Detail zu untersuchen - mit dem Ziel, die Wirkungsweise besser zu verstehen, Verbesserungspotenziale zu eruieren, Lücken zu erkennen und zu schließen. Zu berücksichtigen sind dabei die unterschiedlichen Zielgruppen in den Unternehmen / Unternehmensnetzwerken sowie die exogenen Faktoren und Akteure (z.B. Politik, Verbände, andere Intermediäre), die hemmend und fördernd wirken können (**Forschung zu institutionellen und Managementinnovationen**).
- Zu untersuchen ist auch, wie unter Einbeziehung des betrieblichen Alltags und der in den Betrieben bereits zur Anwendung kommenden Instrumente, die sieben Stellschrauben besser genutzt werden können, damit Ressourceneffizienzsteigerungen konkret implementiert werden können (**Diffusionsforschung im Bereich Institutionen und Management**).
- Insbesondere vor dem Hintergrund, dass die betrachteten Instrumente und Konzepte primär innerbetrieblich zur Anwendung kommen, sollte untersucht werden, welche Potenziale sie bei einer Ausweitung auf weitere Teile der Wertschöpfungskette bergen. Wichtige Forschungsfragen könnten sein: Einbindung der Zulieferer, Kundenintegration, Rolle der Konsumenten (**Forschung zum Wertschöpfungskettenmanagement**).
- Wie die handelnden Akteure innerhalb eines Unternehmens bzw. innerhalb von Unternehmensnetzwerken in die Lage versetzt werden können, die vorhandenen Potenziale zu erkennen und zu realisieren, ist auch eine wesentliche Forschungsfrage. Die Rolle von Qualifizierungsmaßnahmen ist zu untersuchen und deren Konzeptionisierung anzustoßen (**Qualifizierungsforschung**).

6 Literatur

Die verwendete Literatur ist im Anhang jeweils bei den analysierten Instrumenten aufgeführt.